Aus der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten
(Direktor: Professor Dr. Hinsberg)
und dem Zahnärztlichen Universitäts-Institut zu Breslau
(Direktor: Professor Dr. Euler)

Der Einfluß der Ozaena-Operation nach Hinsberg auf das Zahnsystem.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Werner Grünthal
Zahnarzt in Meseritz/Grenzmark.

Breslau 1932

Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei e. G. m. b. H., Ursulinerstraße 1

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

1. Referent: Privatdozent Dr. Jung
2. „ Professor Dr. Euler

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543117_0123

Unter den Gebieten der Medizin, die zur Zahnheilkunde in enger Beziehung stehen, nimmt wohl die Oto-Rhino-Laryngologie eine hervorragende Stellung ein; müssen sich doch die nahen topographischen Beziehungen und die zum großen Teil gemeinsame Versorgung durch Nerven und Gefäße der Zähne und des Parodontiums einerseits und der Nase nebst ihren Nebenhöhlen und Kieferhöhle andererseits auch bei pathologischen Einflüssen geltend machen. Vor allen Dingen erfordern chirurgische Eingriffe in der Kieferhöhle, dem „Antrum Highmori", und den Nebenhöhlen ein Zusammenarbeiten zwischen Zahnärzten und Hals-, Nasen-, Ohrenärzten, um schädigende Einflüsse auf die Zähne und Parodontium auszuschalten.

Die erste Veröffentlichung über die Frage einer Zahnschädigung durch die faciale Kieferhöhlenoperation stammt von Guhrauer, der in seiner, 1914 erschienenen, Inauguraldissertation: „Eine Resectio apicis intra sinum maxillarem und andere Zahn-Nasenfälle" primär wärend der Operation verursachte Schädigungen der Zähne beschrieb, ohne näher auf die Frage einer postoperativen Schädigung einzugehen. R. H. Ivy blieb es vorbehalten, diesbezügliche Untersuchungen anzustellen. Später veröffentlichte Untersuchungen von Mathé, Amersbach, Bustin, Hofmann, Kleinert und anderen Autoren, sowie die 1931 veröffentlichte Arbeit von Holzmann enthielten voneinander abweichende Resultate, die nur, worauf noch später eingegangen wird, durch eine verschiedenartige Methode der Operation zu erklären sind. Während diesen Arbeiten meistenteils Untersuchungsergebnisse von nach Luc-Caldwell oder nach Denker operierten Patienten zugrunde lagen, sind bis jetzt noch keine Untersuchungen und Resultate über die Frage einer even-

tuellen Zahnschädigung im Anschluß an die Ozaena-Operation nach Hinsberg veröffentlicht worden. In dieser Arbeit soll nun der Versuch gemacht werden, auf Grund eigener Untersuchungen an Patienten die Frage zu klären, ob die Ozaena-Operation nach Hinsberg irgendwelche schädigende Einflüsse auf das Zahnsystem ausübt.

I. Ätiologie der Ozaena.

Im Rahmen dieser Arbeit scheint es mir erforderlich, auf die Ätiologie der Ozaena-Krankheit einzugehen, weil nur genaueste Kenntnis der Entstehungsursachen einer Krankheit die richtige Therapie ermöglicht. Die Ätiologie der Ozaena, auch Rhinitis atrophicans foetida genannt, ist, abgesehen von der Lues, bis jetzt immer noch nicht geklärt. Die verschiedenartigsten Theorien wurden aufgestellt. In der Hauptsache sind es aber fünf Theorien, die die meisten Anhänger haben. Die erste Theorie, deren hauptsächlichster Verfechter Glasscheib ist, führt diese Erkrankung auf eine Avitaminose zurück, und zwar soll der Mangel an Vitamin D der Grund zur Auslösung dieses schweren Krankheitsbildes sein. Andere Autoren sehen wiederum die Ursache der Erkrankung in einer Störung der inneren Sekretion, insbesonders einer Dysfunktion der Schilddrüse. Eine dritte Theorie sieht in der Ozaena-Krankheit eine oxydative Zellschädigung infolge von Cholesterinmangel. Die bakteriell-parasitäre Theorie endlich, von Löwenberg und Fränkel aufgestellt und von Perez begründet, hat auch eine große Anzahl Anhänger gefunden, während nur wenige, zum Beispiel Hopman und Seifert, die Erkrankung als ein konstitutionell bedingtes Leiden ansehen, das durch die Lebhaftigkeit der Pubertätsvorgänge mit Vorliebe beim weiblichen Geschlecht manifest wird. Daran aber, daß eine abnorme Weite des Nasenlumens entweder als Ursache oder Symptom der Krankheit anzusehen ist, besteht kein Zweifel. Auch Heerman weist darauf hin, daß alle bisherigen Behandlungsmethoden rein symptomatisch sind. Da aber die Operationsmethoden, die eine Verengerung des Nasenlumens zum Ziel haben, sich gut bewährt haben und zur Heilung oder wesentlichen Besserung der Krankheit führten, so ist der operativen Methode der Vorzug zu geben, und muß diese Methode die Methode der Wahl werden. Unter den operativen Methoden mußte nun diejenige gewählt werden, die am schonendsten und leichtesten eine möglichst vollkommene Heilung ohne subjektive und objektive Beschwerden erreicht. Langjährige Beobachtungen haben nun den Beweis erbracht,

daß die Hinsbergsche Plattennaht-Operationsmethode allen anderen chirurgischen Behandlungsmethoden weit überlegen ist. Nachprüfungen von Hinsberg und Blau, und eigene Nachprüfung von 42 Fällen, bei denen die Operation zum Teil schon 10 Jahre zurücklag, bestätigten die Zweckmäßigkeit der Operationsmethode von Hinsberg. Von 42 Fällen konnte bei 41 Patienten vollkommene Heilung beobachtet werden; nur ein Patient, bei dem objektiv Heilung festzustellen war, klagte über zeitweise auftretende Beschwerden, die wohl aber nur als psychische Beschwerden anzusehen sind.

II. Die Technik der Hinsbergschen Plattennahtoperationsmethode.

In Lokal- und Leitungsanästhesie erfolgt breite Eröffnung beider Kieferhöhlen von der fossa canina aus in Wurzelspitzenhöhe des seitlichen Schneidezahnes in der Nähe der oberen Umschlagsfalte. Unter sorgfältigster Schonung der Schleimhaut der nasalen Seiten der medialen Kieferhöhlenwand wird beiderseits die laterale Nasenwand mobilisiert. Sodann wird die laterale Nasenwand nach dem Septum zu verschoben, bis die unteren Muscheln das Septum berühren. In dieser Stellung wird die jetzt medial liegende laterale Nasenwand durch einen Draht und Platten fixiert. Von größter Wichtigkeit ist es nun, darauf zu achten, daß die Schleimhaut, besonders am Übergang von der lateralen Nasenwand zum Nasenboden nicht beschädigt wird. Eine Beschädigung der Schleimhaut stellt den ganzen Erfolg der Operation in Frage. Blau wies nach, daß eine postoperative Schädigung der Nasenschleimhaut unweigerlich zu einem Rezidiv der Ozaena führt. Jede Verletzung der Nasenschleimhaut bewirkt an der verletzten Stelle Borkenbildung, die den Ozaenaborken entspricht.

III. Bisher berichtete Ergebnisse.

Während in der Literatur ausführlich der Einfluß der Kieferhöhlenoperation nach Caldwell-Luc oder Denker auf das Zahnsystem behandelt worden ist, sind bis jetzt keine ausführlichen Untersuchungen über eine eventuelle Schädigung der Zähne durch die Hinsbergsche Plattennahtoperation erwähnt. Nur vereinzelt sind bei Nachprüfungen von Kieferhöhlenoperationen Ozaenaoperationen angeführt. Jedoch ist aus den einzelnen Arbeiten nicht ersichtlich, welche Technik der Operation angewandt wurde. Bustin führt in den 43 Fällen, die er nachuntersuchte, einen Fall an, bei dem gleichzeitig die Kieferhöhlenoperation nach Caldwell-Luc und eine

Ozaena-Operation vorgenommen wurde. Er fand, daß alle im Munde vorhandenen Zähne auf den elektrischen Strom eine normale Reaktion zeigten, während der Eckzahn untererregbar war. Leider fehlte der Eckzahn der anderen Seite, so daß sich kein klares Bild ergibt. Westphal schildert zwei Fälle von Ozaena-Operationen, die er in bezug auf eine eventuelle Schädigung der Zähne durch die Operation nachuntersuchte. Obwohl auch hier nicht angegeben ist, um welche Ozaena-Operation es sich handelt, kann mit Sicherheit die Hinsbergsche Methode ausgeschlossen werden, da in dem einen Falle nur die rechte Oberkieferhöhle operiert wurde, in dem anderen Falle aber „die Schnittführung weiter hinten lag, da der Ausführungsgang der Parotis in die Oberkieferhöhle hinein verlegt werden sollte". Westphal fand in beiden Fällen, zum Teil zwei Wochen nach der Operation, Sensibilitätsstörungen, die aber später verschwanden.

Es ist eigentlich verwunderlich, daß die Frage einer eventuellen Schädigung der Zähne durch die Hinsbergsche Plattennahtoperation bis jetzt keine Beachtung in der Literatur gefunden hat. Denn wenn einige Autoren nach rite ausgeführter Kieferhöhlenoperation nach Luc-Caldwell Sensibilitätsstörungen zu beobachten geglaubt haben und diese Störungen in der Sensibilität auf die Schnittführung bei der Eröffnung der Kieferhöhle und nicht auf eine Schädigung der die Zähne versorgenden Nerven und Gefäße in der Schleimhaut der Kieferhöhle zurückführen, so müßte doch die Untersuchung von Fällen, wo, wie bei der von Hinsberg angegebenen Methode, die Schleimhaut der Kieferhöhle keiner Schädigung ausgesetzt ist, beweisend für diese Ansicht sein. Wenn Westphal in bezug auf die Operation nach Caldwell-Luc ausführt: „Die Lage der Operationsöffnung bedingt eben stets eine Zerstörung des Nervus alveolaris superior medii", so ist dies nach meinen Untersuchungen keineswegs der Fall. Bei der Nachuntersuchung von 40 Patienten, bei denen zwecks Ausführung der Ozaena-Operation die Kieferhöhle eröffnet wurde, die Schleimhaut der Kieferhöhle aber völlig intakt blieb, zeigte sich, daß die Schnittführung, die doch die gleiche wie bei der Methode nach Caldwell-Luc ist, keinen Einfluß auf Sensibilitätsstörungen der vom Nervus alveolaris superior medii versorgten Zähne hat. Weitere Untersuchungen bei 45 Patienten, die nach Caldwell-Luc operiert waren, zeigten, daß bei genügend hoher Schnittführung zur Vermeidung von Kappung von Wurzelspitzen und vorsichtiger Behandlung der Kieferhöhlenschleimhaut, eine Schädigung der betreffenden Zähne nicht eintritt.

IV. Anatomische Betrachtungen.

An dieser Stelle erscheint es mir erforderlich, die Versorgung der Zähne des Oberkiefers mit Nerven und Gefäßen ausführlich zu erläutern. Die Zähne des Oberkiefers werden hauptsächlich vom 2. Trigeminusast sensibel innerviert. Und zwar besorgt dies der Nervus infraorbitalis, der die Fortsetzung des Nervus maxillaris vorstellt. Der genauere Verlauf ist folgender: Vor seinem Eintritt in den Sulcus und Canalis infraorbitalis entsendet der Nervus infraorbitalis 2 bis 4 kleine Äste als Nervi alveolares superiores posteriores. Während ein Teil dieser Rami im Zahnfleisch der Molaren endet, dringt ein anderer Teil oberhalb der Wurzelspitze des letzten Molaren durch die Foramina alveolaria posteriora in den Knochen und verläuft an der hinteren und lateralen Wand der Kieferhöhle; die Nervi alveolares superiores posteriores versorgen also das Parodontium und die Pulpen der oberen Molaren und teilweise auch der Prämolaren. Die Endzweige der Nervi alveolares superiores posteriores, die Rami dentales, ziehen durch die Spongiosa des Corpus maxillae zu den Pulpen der einzelnen Molaren, beziehungsweise Prämolaren, während zu den interdentalen Septen die Rami interdentales, und deren Endästchen, die Rami gingivales perforantes, zu den Papillen ziehen. Im Sulcus infraorbitalis zweigt sich der Nervus alveolaris superior medius ab und verläuft in einem eigenen kleinen Kanal in der lateralen Wand der Kieferhöhle, von Schleimhaut bedeckt, nach abwärts, anastomosiert mit den Nervi alveolares superiores posteriores und zieht zu den Prämolaren und Eckzähnen, um diese mittels der Rami dentales, interdentales und gingivales perforantes zu versorgen. Kurz vor dem Austritt aus dem Canalis infraorbitalis entsendet der Nervus infraorbitalis den Nervus alveolaris superior anterior für die Schneidezähne. Auch dieser Nerv hat einen eigenen Knochenkanal. In diesem zieht der Nerv zur Kieferhöhle und gelangt zur Kieferhöhle an der Stelle, wo sich die orbitale und faciale Wand der Kieferhöhle treffen. Dort tritt der Nerv aus dem Kanal und verläuft nach abwärts. Durch die Endzweige werden versorgt die laterale und faciale Schleimhaut der unteren Nasenmuschel (Ramus nasalis), sowie die Pulpen der Eckzähne und Schneidezähne (Rami dentales) mit ihren Septen (Rami interdentales) und ihrem Zahnfleisch (Rami gingivales perforantes). Die einzelnen Äste der Nervi superiores posteriores, des Nervus superior medius und des Nervus superior anterior sind durch zahlreiche Anastomosen verbunden und bilden den Plexus dentalis.

Die arterielle Versorgung der Zähne und ihrer Paradentia des Oberkiefers, der knöchernen Wandungen des Antrums und der Kieferhöhlenschleimhaut erfolgt durch die Arteria alveolaris superior posterior und Arteria alveolaris anterior, die beide der Arteria maxillaris interna entstammen und zahlreiche Anastomosen eingehen. Während die Arteria alveolaris superior posterior die Molaren versorgt und in kleinen Ästen durch die Foramina alveolaria posteriora am Tuber maxillare in die Kieferhöhle gelangt, versorgen die einzelnen Endästchen der Arteria alveolaris superior anterior, die Arteriae dentales und Arteriae interalveolares, dem Plexus dentalis entsprechend, die vorderen Zähne und Gingiva des Oberkiefers.

Der Abfluß des Blutes durch Venen erfolgt durch die den Arterien entsprechenden Venae alveolares superiores.

Schließlich sind noch von größter Wichtigkeit für das Verständnis eines etwaigen Einflusses der Ozaena-Operation auf die Zähne die Lagebeziehungen zwischen den Nebenhöhlen der Nase, insbesondere der Kieferhöhle, und den Zähnen des Oberkiefers. Die engsten Beziehungen zur Kieferhöhle, deren Größe bei den verschiedenen Individuen sehr schwankt, haben die Molaren und der 2. Prämolar. Die Wurzeln dieser Zähne, oft nur durch eine dünne Knochenlamelle, manchmal sogar nur durch Schleimhaut von der Kieferhöhle getrennt, reichen in die Kieferhöhle und bilden dort Vorwölbungen und Mulden, die dem Rhinologen bei Beseitigung krankhafter Zustände, insbesondere des Empyem des Antrum Highmori, Schwierigkeiten bereiten. Diese Empyeme sind gemäß den topographischen Lagebeziehungen der Wurzeln der oberen Molaren und des 2. Prämolaren nicht selten odontogener Natur. Der 1. Prämolar ist von der Kieferhöhle durch eine dickere Knochenschicht getrennt. Unterhalb der Stelle, wo der Nasenboden in die seitliche Nasenwand übergeht, liegt die Alveole des Eckzahnes. Obwohl die Wand der Kieferhöhle in der Gegend der fossa canina sehr dünn ist, greifen entzündliche Prozesse der Eckzahnwurzel sehr selten auf die Kieferhöhle über. Daß aber der Eckzahn der am meisten durch die Ozaena-Operation gefährdete Zahn ist, geht aus meinen bisherigen Ausführungen deutlich hervor. Unter dem Nasenboden befinden sich die Wurzeln der Schneidezähne.

V. Ergebnisse der Operation.

Untersuchungen und Nachprüfungen der Ozaena-Operation nach Hinsberg, von Hinsberg, Blau und Albert ergaben, daß die Erfolge dieser Operationsmethode hervorragend

sind. Jedoch wurde immer wieder die Feststellung gemacht, daß einige Patienten kurze Zeit nach der Operation über zeitweiliges taubes Gefühl an den Zähnen und Zahnfleisch klagten und glaubten, daß „das Zahnfleisch abgestorben sei". Auch Westphal beobachtete diesen Befund bei zwei Patienten nach stattgefundener Ozaenaoperation.

Herr Privatdozent Dr. Jung, dem schon immer die Sensibilitätsstörungen an den Zähnen und Zahnfleisch der operierten Patienten aufgefallen war, gab mir Gelegenheit zur Untersuchung der Zähne dieser Patienten auf ihre Vitalität und Sensibilität hin. Ich prüfte nun an Patienten, die sämtlich in der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten zu Breslau nach der Hinsbergschen Methode operiert waren, ob eine Schädigung der betreffenden Zähne infolge der Operation wahrzunehmen war. Zur Untersuchung gelangten 40 Fälle, bei denen die Operation 11 Jahre bis 10 Monate zurücklag.

VI. Untersuchungsmethode.

Zur Feststellung der Vitalität eines Zahnes dienen, wenn man auf die für diesen Zweck recht unzweckmäßige und unnötige Methode des Aufbohrens verzichtet, thermische, chemische und elektrische Reize. Der elektrische Strom hat bei Prüfung der Zähne den Vorzug, daß die Reize genau abzustufen und leicht zu kontrollieren sind. Die erste derartige Versuchsanordnung stammt von I. S. Marshall, der 1891 auf diese Weise Untersuchungen anstellte, ob Zähne lebende Pulpen besaßen oder nicht. Denn bei lebendem Pulpengewebe tritt eine Reizung der nervösen Elemente des Pulpengewebes durch den elektrischen Strom ein, die dem Patienten zu Bewußtsein kommt und bei stärkerer Reizung Schmerzen auslöst. Aus diesem Grunde ist die Pulpendiagnostik mittels des elektrischen Stromes die zur Zeit genaueste Methode, um die Sensibilität der Pulpa festzustellen, wenn auch die allgemeine Sensibilität der Patienten bei der Untersuchung eine große Rolle spielt und oft die verschiedenartigsten Resultate bedingt. Während Fuyt 1902 und später Möhrke mit dem Primärstrom Sensibilitätsprüfungen unternahmen, führte Schröder den heute allgemein üblichen Sekundärstrom zur Diagnostik in die zahnärztliche Wissenschaft ein. Schröder und später Heinroth benutzten den Sekundärstrom zu Sensibilitätsprüfungen, um festzustellen, ob die Verabreichung innerlicher Arzneimittel auf die Pulpa Einfluß hätte.

Bei Prüfungen, die vorgenommen wurden, um den Einfluß der Operationen von Caldwell-Luc und Denker auf die

Zähne festzustellen, bedienten sich mit wenigen Ausnahmen alle Forscher des elektrischen Stromes. Allerdings wurden verschiedene Stromarten benutzt. Bevorzugt wurde der faradische Strom. Mathé lehnt die Anwendung des faradischen Stromes ab, weil seiner Meinung nach trotz Anwendung einer ziemlich hohen Intensität des Stromes keine Reizung zu erzielen ist, und derartige Zähne doch vital sein können, was durch Trepanation des betreffenden Zahnes zu erkennen ist. Auch Williger berichtet einen derartigen Fall. Er fand, daß bei Untersuchung eines Eckzahnes dieser nicht auf den Induktionsstrom reagierte. In der Annahme, daß die Pulpa dieses Zahnes durch eine Schädigung zugrunde gegangen sei, bohrte er diesen Zahn auf. Dabei erwies sich jedoch die Pulpa als lebend. Man muß also Vitalität und Sensibilität eines Zahnes streng trennen, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, daß bei den von mir zitierten Fällen nicht etwa ein Fehler der Versuchsanordnung vorhanden war. Reagiert ein Zahn auf den elektrischen Strom positiv, so ist Vitalität und Sensibilität dieses Zahnes erwiesen, während bei negativem Ausfall der Prüfung zwar die Sensibilität des Zahnes fehlt, und trotzdem die Vitalität vorhanden sein kann. Die Methode der elektrischen Prüfung hat nur einen Nachteil. Es können pulpatote Zähne mit gangränösem Inhalt der Wurzelkanäle auch positiv reagieren. Allerdings sind fast alle diese Zähne dem geübten Auge schon bei bloßer Inspektion erkennbar und weisen durch ihre Verfärbung auf eine Nekrose oder Nekrobiose der Pulpa hin. Mathé benutzte für seine Untersuchungen den galvanischen Strom, da er der Meinung ist, durch diesen Strom Fehlerquellen auszuschließen. Denn die Verwendung des galvanischen Stromes läßt durch ein am Ende des Stromkreises eingeschaltetes Galvanometer erkennen, ob nach Überwindung des Widerstandes der elektrische Strom den Zahn passiert hat. Holzmann benutzte zu seinen Untersuchungen Hochfrequenzströme, die den Vorzug haben sollen, einen besonderen Reiz auf die Pulpa auszuüben, während das paradentale Gewebe nicht merklich gereizt werden soll. Er bezieht sich bei dieser Behauptung vor allen Dingen auf die Empfehlung der diese Hochfrequenzstrom-Apparate herstellenden Fabrik. Ob diese Hochfrequenzströme, auch Arsonvalströme genannt, diesen besonderen Reiz ausüben, ist fraglich, zumal die Herstellerin dieser Apparate in der Gebrauchsanweisung darauf hinweist, daß die vom Apparat erzeugten Hochfrequenzströme elektrische Wechselströme von sehr hoher Polwechselzahl sind, welche durch das Fehlen jeder Nervenreizwirkung heilend wirken. Untersuchungen mit den drei ange-

führten Stromarten ergaben, daß zur Vitalitäts- und Sensibilitätsprüfung keiner einzelnen Stromart der Vorzug zu geben ist. Vergleichsweise konnte festgestellt werden, daß alle Stromarten dieselben Resultate erzielten.

VII. Eigene Untersuchungsmethode.

Für die Sensibilitätsprüfung und Vitalitätsfeststellung der Zähne der operierten Patienten wurde, nachdem eine eingehende Anamnese vorausgegangen war, der Apparat der E m d a - Gesellschaft mit der Schalttafel S G benutzt. Der zur Untersuchung verwendete Strom ist ein Wechselstrom, dessen Verlauf dem Sinusgesetz folgt. Die eine Elektrode besteht aus einem Hartgummigriff, dessen eine Ende mit einer Festklemmschraube zur Befestigung der Anschluß-Schnur versehen ist, und dessen andere Ende aus einem Metallstift besteht. Der zu untersuchende Zahn wurde sorgfältigst mittels Watterollen, Alkohol und bisweilen durch Kofferdam-Gummi getrocknet. Auf den Zahn wurde ein kleines mit physiologischer Kochsalzlösung getränktes Korkplättchen und darauf die Metallspitze der Elektrode gelegt. Die andere Elektrode wurde gut angefeuchtet und am rechten Unterarm oberhalb des Handgelenkes angebracht. Durch vorsichtiges Drehen des Reguliergriffes im Uhrzeigersinn wird der Stromkreis eingeschaltet. Die Reaktion der Pulpa auf den Wechselstrom ist eine so feine und scharfe, daß sich die erste Empfindung des elektrischen Stromes sicher trennen ließ vom Schmerzpunkt, das heißt dem Moment, wo die Empfindung schmerzhaft wurde. Dem Patienten selbst wurde eingeschärft, durch Heben der Hand anzugeben, sobald er die erste Empfindung des elektrischen Stromes spürte. Wurde dann noch die Intensität des Stromes verstärkt, reagierte der Zahn schmerzhaft. Die Reaktion des Patienten auf diesen Schmerz äußerte sich in einem Zusammenzucken; diese Schmerzempfindung wurde dann im positiven Sinne für die Sensibilitäts- und Vitalitätsprüfung ausgenutzt. Der Strom konnte bei der Untersuchung sorgfältig abgestuft werden. An der Skala des Reguliergriffes konnte man die kleinste Stärke des elektrischen Stromes ablesen. Es war eine Skala von 0—10 vorhanden; zwischen jedem einzelnen Grad waren außerdem 10 Teilstriche, so daß im ganzen 100 Stromstufen einzustellen waren. In der Regel reagierten die untersuchten Zähne entsprechend den Zähnen von Patienten, die keine Operation durchgemacht hatten. Im allgemeinen bewegten sich die Werte für die Schneidezähne zwischen 1—3, für die Eckzähne zwischen 2—5, für Prämolaren und Molaren zwischen 2—4. Zähne, die auch bei 10 unerregbar blieben,

wurden röntgenologisch untersucht. Zähne mit großen Füllungen, die nach Art und Größe der Füllung auf eine devitalisierte Pulpa hinwiesen, wurden von der Prüfung ausgeschlossen; ebenso geschah dies mit Zähnen, die prothetisch ergänzt waren. Da jedoch die untersuchten Patienten relativ jung waren, konnten auch einige Patienten mit völlig intaktem Gebiß untersucht werden.

Zur Untersuchung waren 66 Patienten bestellt worden; es erschienen davon zur Untersuchung 42 Patienten. Da ein Patient zahnlos war, und eine Patientin im Hinblick auf ihre Gravidität die Untersuchung ablehnte, konnten 40 Patienten untersucht werden. Der Zwischenraum zwischen Operation und Nachuntersuchung betrug 11 Monate bis 10 Jahre. Das Alter der Patienten schwankte bei der Operation zwischen 14 und 35 Jahren, bei der Nachuntersuchung zwischen 16 und 38 Jahren. Die Prüfung erstreckte sich auf 11 Männer und 29 Frauen. Untersucht wurden im ganzen 476 Zähne. Im einzelnen waren es

72 mittlere Schneidezähne,
68 seitliche Schneidezähne,
71 Eckzähne,
114 Prämolaren,
142 Molaren.

Auf Hundert bezogen, betrug der Anteil der

mittleren Schneidezähne 15,5%,
seitlichen Schneidezähne 14,5%,
Eckzähne . . . . . 15 %,
Prämolaren . . . . . 24,5% und der
Molaren . . . . . 30,5%.

VIII. Untersuchungsergebnisse.

1. Margarete U., 35 Jahre.

Zeitraum zwischen Untersuchung und Operation 8 Jahre.

Zahnschema und gefundene Reaktionszahlen:

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,2	2,1	2,5	3,5	4	6	2	2	2	2	5,5	3	2,5	1,6	2,2	2,0

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

2. Herbert P., Alter 16 Jahre.

Zwischenraum 1 Jahr.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
3,2	2,9	3,1	3,7	3,5	3,6	3,2	2,3	3	4	3,5	+	4	4,5	3,2	2,9

Taubes Gefühl 1 Woche.

---

3. Hermann F., Alter 30 Jahre.

Zwischenraum 7 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,0	+	+	+	+	4,5	+	+	+	1,5	4	+	+	+	2,2	1,8

Taubes Gefühl 3 Wochen.

---

4. Bertha H., Alter 24 Jahre.

Zwischenraum 1 Jahr.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,3	2,0	+	2,5	g.F.	4	3,5	3,2	2,5	2,5	3	4	3	+	2,1	2,7

Taubes Gefühl 2—3 Monate.

---

5. Charlotte R., Alter 22 Jahre.

Zwischenraum 17 Monate.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,6	3,6	+	5,4	g.F.	+	3,6	1,9	2,4	+	+	5	4	2,5	2,1	3,2

Taubes Gefühl 4 Monate.

---

6. Irma T., Alter 18 Jahre.

Zwischenraum 2 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,1	2	g.F.	3,6	2	2,5	1,5	2,2	2	2,7	10	+	4	g.F.	2,1	2,2

3 Röntgenaufnahme Nr. 1.

Taubes Gefühl 6 Wochen.

---

g.F. bezeichnet große Füllung eines Zahnes, die auf eine tote Pulpa weist.

\+ bedeutet, daß der Zahn nicht vorhanden ist.

7. Franz F., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 8½ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,4	2,2	1,8	1,7	2,4	3,6	2,1	1,7	3,7	2,2	3,7	2,7	2,4	1,8	2,4	2,0

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

8. Frieda B., 16 Jahre alt.

Zwischenraum 14 Monate.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,9	2,4	2	2,7	g.F.	3,3	2,3	2,2	1,9	2,5	3,1	2,3	2,3	+	2,6	2,2

Taubes Gefühl 3 Wochen.

---

9. Agnes L., Alter 38 Jahre.

Zwischenraum 10 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	3,0	+	+	Kronen		4,5	1,8	2,5	4,5	5	Kronen		+	3,2	3,5

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

10. Albert F., Alter 30 Jahre.

Zwischenraum 10 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,1	1,7	+	1,6	+	1,9	1,4	1,5	1,5	1,2	2,1	2,2	1,9	+	1,8	2,3

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

11. Marie C., Alter 27 Jahre.

Zwischenraum 10 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,3	1,6	+	Kronen		3	[1])	2,2	2,2	g.F.	3	g.F.	2,4	+	2,6	2,0

[1]) 2| trägt einen Stiftzahn,

Taubes Gefühl nicht vorhanden gewesen.

---

12. Paul L., Alter 29 Jahre.

Zwischenraum 8 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
3,2	3,1	3,5	4,3	7,5	10	2,5	2	2	2,3	V	2,8	3	3,5	2,1	2,6

4 3| Röntgenaufnahme 2.

Taubes Gefühl 2—3 Monate.

V bedeutet Wurzelrest.

---

13. Hilde Sch., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 10 Monate.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	g.F.	Brücke			3	g.F.	2,5	2,5	g.F.	3,5	2	+	+	2	+

Taubes Gefühl 2—3 Wochen.

---

14. Martha B., Alter 31 Jahre.

Zwischenraum 5¼ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	+	+	+	g.F.	+	+	[1]	1,7	1,5	1,3 [2]	+	+	+	+	+

[1]) 1| trägt einen Stiftzahn, [2]) |2 3 Zahnhalscaries.

Taubes Gefühl 2—3 Wochen.

---

15. Ida S., Alter 22 Jahre.

Zwischenraum 3½ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,7	1,6	2,5	1,8	1,6	2,1	[1]	1,6	1,6	[2]	[3]	1,8	1,6	+	1,9	2

[1]) 2| wurde wegen Pulpitis von Dr. M. behandelt,

[2]) |2 trägt einen Stiftzahn, [3]) |3 tiefe Caries und Gangrän.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

16. Erna M., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 8 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2	3,6	2,8	2,9	5,1	2,6	3	3	3,1	5,7	4,2	3,1	2	2,1	2,4

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

17. Ida A., Alter 24 Jahre.

Zwischenraum 3 Jahre.

	rechts							links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	1,8	g.F.	2,3	2,5	2,9	1,8	2,6	2,8	2,1	2,3	2,6	1,9	g.F.	2	1,8

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

18. Oskar K., Alter 26 Jahre.

Zwischenraum 9 Jahre.

	rechts							links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,0	+	2,6	3	2	4,5	2,4	[1]	1,7	1,5	3	3,5	2,5	g.F.	2,4	2.6

[1]) 1| trägt einen Stiftzahn,

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

19. Karl M., Alter 20 Jahre.

Zwischenraum 18 Monate.

	rechts							links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2,4	2,5	+	2,5	3,5	3	2,5	2	2,5	3	2,5	2,7	2,2	2,4	+

Taubes Gefühl 6 Wochen nur an den Vorderzähnen.

---

20. Bertha B., Alter 19 Jahre.

Zwischenraum 2 Jahre.

	rechts							links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2,1	1,6	3,6	3,1	2,7	1,9	1,7	2,7	2,5	2,4	3,4	2,9	g.F.	+	2,3

6| cariös.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

21. Anna B., Alter 16 Jahre.

Zwischenraum 1 Jahr.

	rechts							links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2,3	V	2,6	2,8	2,4	2	2	1,9	2,4	2,8	2,5	2,4	+	2,3	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

22. Hermann Sch., Alter 24 Jahre.

Zwischenraum 3 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	3,1	2,8	g.F.	+	4,9	3,4	3,1	3,2	3,6	5,1	+	g.F.	2,9	3,1	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

23. Marie S., Alter 20 Jahre.

Zwischenraum 4 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2,3	2,4	2	2	3,1	3,2	3,4	2,8	2,9	3,5	1,8	2,1	+	+	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

24. Frieda K., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 8 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
[1]	+	+	2,1	V	2,6	2,9	2,1	2,5	2,9	2,9	V	+	1,9	g.F.	[1]

[1]) $\frac{8|8}{}$ im Durchbruch.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

25. Martha K., Alter 30 Jahre.

Zwischenraum 7 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,8	V	g.F.	2,3	2,5	2,7	2,4	2,3	2,1	2,4	4	2,6	+	+	g.F	V

Taubes Gefühl 4 Wochen.

---

26. Pauline L., Alter 33 Jahre.

Zwischenraum 7½ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,6	1,8	1,9	2,5	2,2	3,6	3,1	2,9	2,6	2,4	3,5	2,4	1,9	2	2,1	2

Taubes Gefühl 3 Wochen.

---

27. Gertrud Sch., Alter 17 Jahre.

Zwischenraum 2 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	1,8	+	1,9	2,8	3,4	1,9	1,8	1,9	2	3,1	2,7	1,8	1,9	2	[1]

[1]) 8 im Durchbruch.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

28. Frieda S., Alter 29 Jahre.

Zwischenraum 6 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
g.F.	V	+	1,8	+	2,9	+	1,5	1,6	+	2,4	2,0	1,9	+	+	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

29. Walter K., Alter 20 Jahre.

Zwischenraum 14 Monate.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,6	1,8	1,7	1,6	2,0	2,1	1,5	2,3	2,4	1,5	2,4	2,1	+	2,1	2,1	1,9

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

30. Bertha J., Alter 21 Jahre.

Zwischenraum 2 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	+	0,2	+	1,8	2,1	1,6	1,6	1,7	1,8	3,0	2,1	2,0	1,8	1,7	+

6 tief cariös.

Taubes Gefühl 4 Wochen.

---

31. Hans K., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 4 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	1,0	+	1,8	1,9	3,1	1,9	+	1,1	+	3,2	2	2,1	+	1,8	+

Taubes Gefühl 2 Wochen.

---

32. Emma A., Alter 26 Jahre.

Zwischenraum 1 Jahr.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,9	2,1	2,6	+	2,4	3,4	1,9	1	1,4	1,9	3,6	2,1	2,4	2,2	1,8	1,6

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

33. Valeska L., Alter 26 Jahre.

Zwischenraum 5 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
1,6	1,8	1,9	2,4	2,1	[1]	1,8	2	1,1	1,9	[2]	1,6	2	1,8	1,9	1,7

[1]) $\frac{3}{|}$ in Halbretention,

[2]) $\frac{|3}{}$ trägt einen Stiftzahn.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

34. Anna H., Alter 26 Jahre.

Zwischenraum 2 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	1,6	g.F.	2,1	1,9	3,4	1,5	1,8	1,6	1,4	3,1	2,0	2,2	+	g.F.	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

35. Margarete W., Alter 23 Jahre.

Zwischenraum 3 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
[1]	1,6	1,4	2,1	1,8	3,1	1,2	+	+	1,4	3,3	1,9	2,1	1,8	1,6	[1]

[1]) $\frac{8|8}{}$ im Durchbruch.

Taubes Gefühl 3 Wochen.

---

36. Elisabeth K., Alter 18 Jahre.

Zwischenraum 1 Jahr.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	2,5	2,5	2,5	1	2	1,5	2,5	2	5	7	3,5	4	2,5	2,5	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

37. Frieda P., Alter 24 Jahre.

Zwischenraum 4½ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	3	+	5	+	6	6	5	6	5	4	+	+	+	2,5	+

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

38. Hildegard K., Alter 29 Jahre.

Zwischenraum 6 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	1,9	2,2	2,3	g.F.	3,1	2,6	[1]	2,5	2,2	2,4	2,6	+	g.F.	g.F.	2,1

[1]) 1| trägt einen Stiftzahn.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

39. Richard N., Alter 20 Jahre.

Zwischenraum 2¾ Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
2,1	g.F.	V	2,2	1,6	3,2	1,9	2,1	2,2	2,3	3,4	g.F	g.F.	2,2	g.F.	2,2

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

---

40. Eleonore K., Alter 34 Jahre.

Zwischenraum 5 Jahre.

rechts								links							
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
+	+	+	3,2	2,1	g.F.	1,9	2,4	2,0	2,2	3,2	g.F.	[1]	+	V	3,1

[1]) |5 trägt eine Krone.

Taubes Gefühl nicht vorhanden.

Die Untersuchungen ergaben also, daß bei 40 operierten Patienten in 15 Fällen subjektive Sensibilitätsstörungen bestanden, die sich auf einen Zeitraum von 1 Woche bis 4 Monate erstreckten und nur vorübergehender Natur waren. Auf Hundert bezogen, sind dies 37,5%, während bei 25 Patienten keinerlei Sensibilitätsstörungen festzustellen waren. Von den untersuchten Zähnen zeigten 2 Zähne = 0,4% keine Reaktion auf den elektrischen Strom, während 2 Zähne hypästhetisch waren. Wie ich aber bei Schilderung der gebräuchlichsten Untersuchungsmethoden ausführte, bedeutet

dieses Resultat, nämlich die Unerregbarkeit auf den elektrischen Strom, nicht, daß sich die Pulpa im Zustand der Nekrose oder Nekrobiose befindet, denn Sensibilität und Vitalität eines Zahnes sind streng zu trennen. Ein Zahn mit fehlender Sensibilität hat sehr oft eine lebende Pulpa. Auch Holzmann führt ein Beispiel dafür an, daß äußerlich intakte Zähne, die auf den elektrischen Strom nicht reagierten, beim Aufbohren und Sondieren der Pulpa eine lebende Pulpa aufwiesen. Eigene Versuche darüber anzustellen, das heißt, die Zähne, die keine oder eine verminderte Reaktion auf den elektrischen Strom bei der Untersuchung zeigten, schien mir aber im Interesse der Patienten nicht angebracht.

Aus den anatomischen Bemerkungen, die ich den Untersuchungsergebnissen voranstellte, ist ja auch eine Schädigung der Vitalität der Pulpa dadurch, daß bei der Operation eine Verletzung zu- und abführender Gefäße erfolgt, die zur Nekrose der Pulpa führt, nicht zu erwarten. Die Anastomosen sind so zahlreich, daß nur dann eine Schädigung der Durchblutung und damit der Ernährung eines Zahnes zu erwarten wäre, wenn die betreffenden Gefäße unmittelbar vor dem Eintritt in das foramen apicale eine Kontinuitätsdurchtrennung erlitten. Sensibilitätsstörungen können also nur auf eine — bei der Operation nicht zu vermeidende und vollkommen unschädliche — Verletzung eines Nervästchens, deren feinster Ausläufer bis in die Pulpa dringt, zurückzuführen sein. Denn Benjamino de Vecchis konnte nach langwierigen Untersuchungen an den Pulpen mittlerer Schneidezähne des Kalbes feststellen, daß die Sensibilität des Zahnbeins, die bei der elektrischen Untersuchung zu erkennen ist, ihren Sitz in der interodontoblastischen Pulpazone hat, und daß die schmerzhaften Erscheinungen an den Hartgebilden an diese Zellelemente gebunden sind. Eine Verletzung feiner Nervästchen tritt zum Beispiel bei der Operation nach Caldwell-Luc ein, wenn die Schleimhaut der Kieferhöhle nicht geschont, sondern vollkommen ausgekratzt wird. Chaim machte die Feststellung, daß bei der Kieferhöhlenoperation bei dem Caldwell-Luc schen Verfahren die Pulpen der Frontzähne weniger leiden als bei Wegnahme der entsprechenden Apertura piriformis. Westphal ist der Meinung, daß bei vorliegender postoperativer Sensibilitätsstörung einzelne Äste des Plexus dentalis beschädigt werden, daß aber andere Äste, die vom Periodontium erhalten sind, die Funktion der verletzten Gefäße allmählich übernehmen, so daß die Sensibilität wieder zurückkehrt.

Bei der Nachuntersuchung stellte es sich heraus, daß die Patienten, bei denen Sensibilitätsstörungen, die als totes Ge-

fühl bemerkbar waren, vorgelegen hatten, der Meinung waren, daß die Einspritzung der anästhesierenden Flüssigkeit oder die Flüssigkeit selbst der Grund der langdauernden Anästhesie waren. Es kommt nun allerdings gelegentlich vor, daß nach lokaler oder Leitungsanästhesie zeitweilige Sensibilitätsstörungen auftreten. In der Literatur sind aber nicht viele Fälle von Pulpentod infolge Injektion von Nebennierenextrakt zu finden. Über einen Fall berichtet Bolten, wo nach Injektion von ½ gr Kokain-Suprarenin-Lösung die vier Nachbarzähne abgestorben sein sollen. Euler hat aber in umfangreichen Untersuchungen den Nachweis erbracht, daß durch Injektion der gebräuchlichen Anästhetica mit Suprarenin-Zusatz keine Schädigung eintritt.

Bei den untersuchten Fällen war in 2 Fällen der Eckzahn reaktionslos. Es waren dies |3 bei Fall 6 und 3| bei Fall 12. Diese beiden Zähne wurden geröntgt. Röntgenaufnahme 1 zeigt Fall 6, während Aufnahme 2 den Fall 12 darstellt.

Abbildung 1.

Abbildung 2.

In beiden Aufnahmen ist deutlich zu erkennen, daß die Wurzeln unscharf begrenzt sind. In beiden Fällen besteht eine Aufhellung im Knochen mit Destruktion der Bälkchenzeichnung. Der Knochen um die Wurzel ist sklerosiert. Die Röntgenbilder geben keinen Aufschluß, ob diese Veränderung im Knochen mit der Ozaena-Operation in Zusammenhang steht. Aus den Röntgenbildern ist keine Schädigung der Zähne durch die Operation festzustellen.

Wenn auch vielleicht diese Befunde an den beiden Eckzähnen als Zufallsbefunde zu bewerten sind, so decken sie sich doch mit den Angaben von Kleinert, der bei Nachuntersuchungen bei nach Denker oder Caldwell-Luc ope-

rierten Patienten in 18 von 40 Fällen den Eckzahn reaktionslos fand, während in weiteren 20 Fällen die Reaktion des Eckzahnes auf den elektrischen Strom herabgemindert war. Aus diesem Grunde prägte Kleinert in seiner Arbeit den Begriff der „typischen Reaktionslosigkeit des Eckzahnes" nach Kieferhöhlenoperationen. Auch Ivy fand, daß Eckzähne gar nicht oder vermindert nach der Kieferhöhlenoperation auf den elektrischen Strom reagierten. In erster Reihe ist also der Eckzahn bei Eingriffen in den Nasennebenhöhlen gefährdet. Dies entspricht nicht nur den anatomischen Voraussetzungen, die ich oben anführte, sondern auch der Schnittführung, die in der fossa canina erfolgt. Einige Autoren sind der Ansicht, daß bei vertikalem Schnitt der Eckzahn nicht gefährdet ist.

Ferner wurden in zwei Fällen bei Nr. 36 und Nr. 12 je ein Zahn mit verminderter Reaktion auf den elektrischen Strom angetroffen. Im ersten Fall betraf es einen Eckzahn, im anderen Falle einen 1. Prämolaren. Daß der 1. Prämolar vermindert reagiert, ist nach Ansicht von Kleinert darauf zurückzuführen, daß Zähne mit langen Wurzeln in der Nähe der fossa canina deshalb besonders gefährdet sind, weil die Operation eine Durchtrennung der zuführenden Gefäße, insbesondere der Nervenfasern in der Gegend dieser Zähne (Eckzähne und 1. Prämolaren) bedingt, die eine Anastomose nicht zulassen.

In 15 Fällen klagten die Patienten über ein zeitweiliges taubes Gefühl, das sich von einer Woche bis 4 Monate erstreckte. Nach den anatomischen Voraussetzungen ist anzunehmen, daß in diesen Fällen bei der Operation eine Durchtrennung einzelner Fasern des Plexus dentalis erfolgte, und zunächst keine ausreichende Anastomose vorhanden war. Das Wiederkehren der normalen Empfindung und das Verschwinden des tauben Gefühls läßt den Schluß zu, daß eine Regeneration der geschädigten Nervenfasern stattgefunden hat. Experimentelle Untersuchungen von Abraham an jungen Kaninchen und Katzen zeigten bei Durchtrennung des Nervus mandibularis erst Degeneration, dann Regeneration. Perthes resezierte 9,5 cm des Nervus infraorbitalis bei einem Hunde. Bereits 7 Monate später war der Nerv vollkommen regeneriert, und die Ausfallserscheinungen vollkommen verschwunden. Bei vollständiger Entfernung des II. und III. Trigeminusastes dauerte die Regeneration einige Jahre. Abraham fand, daß eine Durchtrennung der Nervfasern auf Wachstum und Ernährung der Pulpen junger Tiere keinen Einfluß hatte, während Brubacher bei Durchtrennung trophische Beeinträchtigungen feststellen konnte.

In allen den Fällen, wo die Patienten über taubes Gefühl klagten, lagen zweifellos Degenerationserscheinungen der durchtrennten Nervästchen vor. Es konnte in keinem Falle festgestellt werden, daß infolge der Operation eine zum Verlust des Zahnes führende pathologische Veränderung des Parodontiums erfolgt ist. Die zeitweiligen Sensibilitätsstörungen sind nicht als Schädigungen aufzufassen; sie entsprechen den Sensibilitätsstörungen, wie sie in der Chirurgie nach Operationen beobachtet werden. Da die Sensibilitätsstörungen der Zähne und des Zahnfleisches nach verhältnismäßig kurzer Zeit verschwinden, und eine Nekrose der Pulpa oder pathologische Veränderungen des Parodontiums nicht festzustellen sind, so ist der Beweis erbracht, daß infolge der Ozaena-Operation nach Hinsberg Dauerschädigungen der Zähne nicht eintreten.

Zusammenfassung.

1. Die beste Therapie bei vorliegender Rhinitis foetida atrophicans besteht in der von Hinsberg angegebenen Operationsmethode, wobei sorgfältig eine Verletzung der Schleimhaut vermieden werden muß.
2. Zur Nachuntersuchung der Zähne von 40 nach Hinsberg operierten Patienten wurde der faradische Strom benutzt. In 2 Fällen wurde der Eckzahn reaktionslos gefunden, in weiteren 2 Fällen eine verminderte Reaktion bei einem Eckzahn und einem 1. Prämolaren festgestellt.
3. In 15 Fällen wurde ein zeitweiliges taubes Gefühl an den Zähnen und am Zahnfleisch beobachtet. Das taube Gefühl verschwand nach spätestens 4 Monaten. In dieser Zeit erfolgt die Regeneration der bei der Operation durchtrennten Nervfasern.
4. Zur Vermeidung postoperativer Schädigungen, die als taubes Gefühl imponieren, soll die Eröffnung der Kieferhöhle in der fossa canina mindestens 5 mm über den Wurzelspitzen erfolgen. Vor jeder Operation ist eine Röntgenaufnahme der Gegend der fossa canina anzufertigen, um operative Schädigungen zu vermeiden.
5. Dauerschädigungen durch die Ozaena-Operation nach Hinsberg sind nicht zu erwarten und wurden in 40 untersuchten Fällen auch nicht beobachtet.

———

Am Schlusse der vorliegenden Arbeit möchte ich nicht verfehlen, Herrn Priv.-Doz. Dr. Jung für die freundliche Überlassung des Themas und Materials und für die gütige Überweisung der Patienten, sowie für die mir zuteil gewordenen Ratschläge und Anregungen ergebenst zu danken. Ebenso danke ich Herrn Professor Dr. Hübner für die freundliche Erlaubnis, die Untersuchungen in seiner Abteilung durchgeführt haben zu dürfen.

Literaturverzeichnis.

1. Abraham: Die Durchschneidung des Nervus mandibularis. Österr.-Ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1899 III.
2. Amersbach: Über Beziehungen der Oto-Rhino-Laryngologie zur Zahnheilkunde. Dtsch. Mschr. f. Zahnheilkunde. Berlin 1926.
3. Bauer: Welchen Einfluß hat die Durchschneidung des Nervus mandibularis auf die Struktur der Zahnpulpa beim Kaninchen?
4. Benjamin u. Huizinga: Über die Folgen für die Zähne bei der operativen Behandlung der Kieferhöhleneiterung. Zahnärztl. Rdsch. 1930.
5. Brubacher: Einfluß der Nervdurchschneidung auf die Struktur der Zahnpulpa. Virchows Archiv für pathol. Anatomie Bd. 187.
6. Bustin: Die Beeinflussung der Zähne durch die faciale Kieferhöhlenoperation. Z. Stom. 1928.
7. Christ: Über die Beziehungen der Kieferhöhlenerkrankungen zu den Zahnerkrankungen.
8. Euler: Metaplasie der Pulpa. Meussersche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1921 Heft 3.
9. Guhrauer: Eine Resectio apicis intra sinum maxillarem und andere Zahn-Nasenfälle. Inaug.Diss. Berlin 1914.
10. Halle: Parästhesie der Zähne nach Radikaloperationen der Oberkieferhöhle. Arch. Ohr- usw. Heilk. Leipzig 1930.
11. Hofmann: Die dentalen Kieferhöhlenempyeme und das Verhalten der Zahnpulpen nach der Radikaloperation nach Denker. Inaug.Diss. Freiburg 1926.
12. Holzmann: Einfluß der radikalen Kieferhöhlenoperation (nach Caldwell-Luc) auf das Zahnsystem. Dtsch. Mschr. Zahnh. 1931.
13. Ivy: Radical operations on the maxillary sinus and damage to the teeth. Ann. of Otol. 1923.

14. Kleinert: Über Schädigungen der Sensibilität der Zahnpulpa nach Radikaloperationen der Kieferhöhle nach Denker und Caldwell-Luc. Inaug.Diss. Halle 1931.
15. Kochmann und Heinroth: Eichung von Schlittenapparaten. Archiv für experimentelle Path. und Pharm.
16. Loos und Gabriel: Röntgendiagnostik und Therapie in der Zahnheilkunde. Leipzig 1931.
17. Mathé: Zahnschädigungen nach Kieferhöhlenoperationen. Z. Laryng. usw. Leipzig 1929.
18. Perthes: Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Deutsche Chirurgie 1907 Lfg. 33 a.
19. Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. München 1929.
20. Schröder: Der Induktionsstrom als Diagnostikum in der zahnärztlichen Praxis. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen 1907 Heft II.
21. Westphal: Pulpentod von Zähnen des Oberkiefers nach Radikaloperationen der Kieferhöhle. Zahnärztl. Rdsch. 1929.
22. Wetzel: Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte. Jena 1922.

Lebenslauf.

Am 20. Dezember 1908 wurde ich als Sohn des Kaufmanns Siegfried Leo Grünthal und seiner Frau Elfriede, geb. Tichauer, in Kattowitz geboren. Nach dreijährigem Besuch der Mittelschule wurde ich 1918 in das Kattowitzer Gymnasium aufgenommen, das ich bis zur Obertertia besuchte. Infolge der Polenaufstände verließen meine Eltern und ich die Heimat und kamen nach Breslau, wo ich 1922 in die Obertertia des städtischen Johannes-Gymnasiums aufgenommen wurde. 1927 erhielt ich an dieser Anstalt das Reifezeugnis. Im Sommer-Semester 1927 begann ich mit dem zahnärztlichen Studium. Bis zu meinem, nach dem Winter-Semester 1929/30 bestandenen zahnärztlichen Vorexamen studierte ich in Freiburg, Breslau, Berlin und Rostock. Meine klinische Ausbildung erhielt ich in Breslau, wo ich am 29. Februar 1932 das zahnärztliche Staatsexamen bestand. Bis Ende April 1932 war ich als Assistenzarzt in Danzig tätig. Anfang Mai 1932 habe ich mich als prakt. Zahnarzt in Meseritz/Grenzmark niedergelassen.

Werner Grünthal.